SEPARAT-ABDRUCK
AUS DER
ZEITSCHRIFT
FÜR MORPHOLOGIE UND ANTHROPOLOGIE.
Band II. Heft 1.
(S. 167—175.)

Ueber die Aufrichtung des fötal retrovertirten Kopfes der Tibia beim Menschen.

Von

Gustaf Retzius in Stockholm.

Mit 7 Figuren.

Stuttgart.
Verlag von Erwin Nägele.
1900.

Ueber die Aufrichtung des fötal retrovertirten Kopfes der Tibia beim Menschen.

Von **Gustaf Retzius** in Stockholm.

Mit 7 Figuren.

In einer früheren Mittheilung[1]) habe ich u. a. die Frage von der Retroversion des Tibiakopfes beim Menschen besprochen. Diese, wie es scheint, zuerst von Collignon im Jahre 1880 bei erwachsenen prähistorischen Skeletten aus der Quartärzeit nachgewiesene Bildungsweise, die Fraipont und Lohest an den Knochen aus der uralten Spyhöhle in Belgien wiederfanden und, wie Collignon, mit den Verhältnissen beim Gorilla verglichen, und die von Manouvrier bei uncivilisirten Völkern und bei den Steinzeitsmenschen Frankreichs öfter als bei den Franzosen der Jetztzeit angetroffen worden ist, wurde im Jahre 1893 von Havelock Charles bei den ostindischen Panjabiden, und zwar in Verbindung mit gewissen anderen Eigenthümlichkeiten der unteren Extremitätenknochen und deren Gelenke, als gewöhnlich vorkommend beschrieben. Während aber Collignon sowie Fraipont und Lohest aus dieser Retroversion auf das Unvermögen der betreffenden Menschen schlossen, aufrecht zu stehen und zu gehen, wiesen Manouvrier und Havelock Charles nach, dass dies eine unrichtige Annahme ist, da die Menschen mit retrovertirten Tibiaköpfen vollkommen aufrecht stehen und gehen können, „gerade wie Soldaten“. Deshalb dürfe man aus dieser Bildung bei den Spymenschen nicht den Schluss ziehen, dass dieselben, wie der Gorilla, nur mit gebogenen Knieen stehen und gehen konnten.

Havelock Charles stellte nun die Retroversion des Tibiakopfes und die übrigen Eigenthümlichkeiten der Gelenkflächen der unteren Extremitätenknochen mit der Art und Weise in Zusammenhang, in welcher die

---

[1]) Gustaf Retzius: Om förvärfvade egenskapers ärftlighet, Ymer. tidskr. utg. af svenska sällsk. f. anthropol. och geografi, 1895, H. 1 o. 2. — Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Untersuch. von Prof. Gustaf Retzius. N. F., VII. Th., 1895.

zu schnellerer und reicherer Entwicklung," was sich z. B. in dem Entwicklungsmodus des Gehirns zu erkennen giebt, und diese wesentlich mitwirkenden „Kräfte" können wir, was sehr zu beklagen ist, noch nicht sicher und klar unter die gewöhnlichen mechanischen Gesetze einordnen.

Ich habe hier diese Recapitulation der Frage vorausgeschickt, theils um noch einmal die Aufmerksamkeit auf dieselbe zu lenken, theils um eine Erklärung des folgenden kurzen Berichtes über die Ergebnisse meiner fortgesetzten Untersuchungen des Gegenstandes zu geben.

Aus meiner vorigen Mittheilung ging solchergestalt hervor, dass die Retroversion des Tibiakopfes und die nach hinten stark abschüssige Stellung der oberen Gelenkflächen — die von Hueter schon im Jahre 1863 beim neugeborenen Kinde gesehen worden war, sich, wie ich gezeigt habe, während des ganzen Fötallebens, wenigstens vom dritten Monate an — als constanter fötaler Charakter nachgewiesen werden konnte. Ebenso ging aus meinen Untersuchungen hervor, dass diese beiden Gelenkflächen während des Fötallebens eine charakteristische Form haben, die sich von derjenigen beim erwachsenen Individuum unterscheidet, indem dort die äussere Fläche von vorn nach hinten convexer, die innere concaver, sogar mehr oder weniger stark ausgehöhlt (schalenförmig) ist.

Wann findet nun dieser Uebergang von dem fötalen in den erwachsenen Zustand statt? Geschieht er schnell oder langsam, bald nach der Geburt, oder nur allmählich bei der Ausbildung des Skeletes gegen die Pubertätszeit oder, wie sich ein College ausdrückte, „gegen die Confirmationszeit" hin? In meinem vorigen Aufsatz musste ich beklagen, diese Frage wegen Mangel an geeignetem Material nicht entscheiden zu können. Im letzten Winter habe ich aber durch das freundliche Entgegenkommen meines Collegen, Prof. O. Medin, eine Anzahl von Kinderleichen in Bezug auf das Verhalten der Kniegelenke und Schienbeine genauer untersuchen können. Im Ganzen standen mir für diese Untersuchung — abgesehen von Leichen neugeborener (ausgetragener) Kinder — 20 Kinderleichen verschiedenen Alters zur Verfügung, und die meisten Präparate davon liegen mir noch vor. Ich besitze Präparate von Kindern im Alter von 2, 4, 5, $5^1/_2$, 6, 7, $7^1/_2$, 8, 10, 11, 12, 13, 21 und 37 Monaten, und aus mehreren dieser Stadien habe ich die Gelenke von zwei Individuen. Mehrere dieser Kinder hatten an Rhachitis und ein paar hatten an Tuberculose gelitten, und ich fürchtete a priori, dass diese Krankheiten eine Verzögerung, resp. abnorme Entwicklung auch der Gestalt des Kniegelenks und des Schienbeins verursacht haben könnten. In ein paar sehr ausgeprägten Fällen von Rhachitis und Syphilis schien es in der That so, als ob eine Verzögerung des Umgestaltungsprocesses stattgehabt hätte, im Ganzen aber nicht in bedeutendem Grade.

Als Ausgangspunkt der folgenden Darstellung führe ich hier aus

meiner vorigen Mittheilung die Abbildungen der Tibia zweier fötaler Stadien, nämlich aus dem 6. und 8. Fötalmonate, an. Fig. 1 *a* und *b* und Fig. 2 *a* und *b* stellen die oberen Enden der Tibia (und Fibula) vom 6- resp. 8monatlichen menschlichen Fötus dar, und zwar *a* von der

Fig. 1. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 6monatlichen menschlichen Fötus; *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

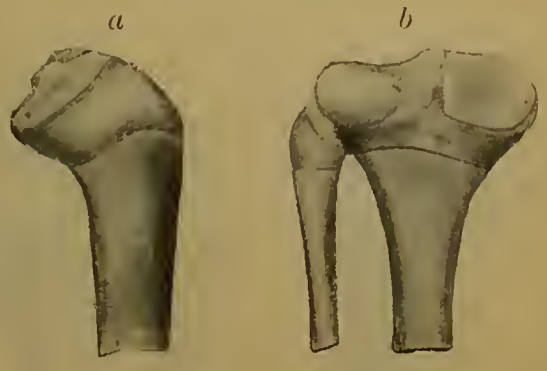

Fig. 2. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 8monatlichen menschlichen Fötus; *a* von der medialen Seite; *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

medialen Seite und *b* von hinten her gesehen. Man erkennt hier die starke Retroversion des Tibiakopfes, die nach hinten stark abschüssige Stellung der beiden oberen Gelenkflächen derselben, die bedeutende Convexität der lateralen und die Concavität der medialen Gelenkfläche.

Im Anschluss an diese Figuren füge ich hier auch die Abbildung derselben Partien eines ausgetragenen (50 cm langen) wohlgenährten Kindes bei; in Fig. 3 sieht man hier die oberen Theile der linken Tibia (und Fibula), und zwar in *a* von der medialen Seite, in *b* von hinten her. Man erkennt hier dieselben Formenverhältnisse wie in Fig. 1 und 2. Die Rückwärtsbiegung des Tibiakopfes ist hier aber noch ausgesprochener, indem die Partie des Knochens unter dem Kopfe noch mehr gebogen erscheint. Die Retroversion kann nämlich bei verschiedenen Individuen ungleich stark ausgeprägt sein. Die Convexität der lateralen und die schalenförmige Concavität der medialen Gelenkfläche waren hier sehr stark markirt, sogar mehr als in den Abbildungen wiedergegeben werden konnte.

Fig. 3. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines neugeborenen (ausgetragenen, 50 cm langen) Kindes, in nat. Grösse. *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

Ich komme jetzt zu den Stadien, welche den eigentlichen Gegen-

stand dieser Untersuchung bilden, zu den postfötalen Stadien. Von den mir vorliegenden Präparaten von den 20 Kinderleichen habe ich die betreffende Partie der linken Extremität von vier Leichen für die Abbildung ausgewählt, und zwar von einem 2monatlichen, einem 4monatlichen, einem 7monatlichen und einem 37monatlichen Individuum; das obere Ende der Tibia (nebst dem der Fibula) von diesen Extremitäten ist in natürlicher Grösse in den Fig. 4, 5, 6 und 7 wiedergegeben, und zwar in derselben Ansicht, wie in den Fig. 1—3, nämlich in *a* von der medialen Seite und in *b* von hinten gesehen. Diese vier Figuren stellen in übersichtlicher Weise die Umgestaltung der betreffenden Theile dar. Mit ihnen stimmen auch die übrigen mir vorliegenden Präparate gut überein.

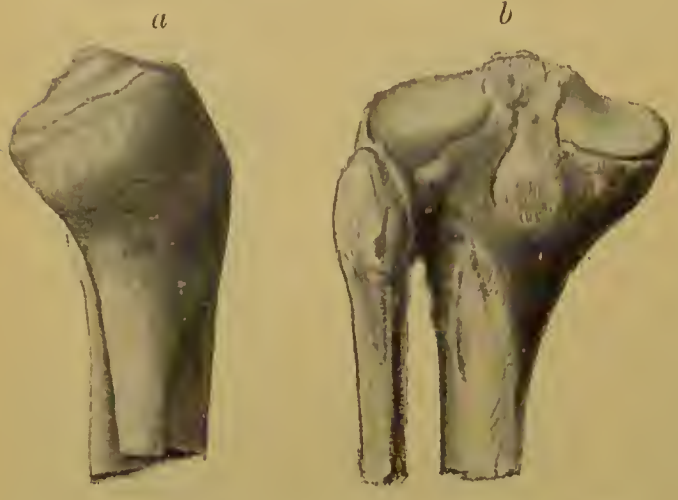

Fig. 4. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 2monatlichen Kindes, in nat. Grösse. *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

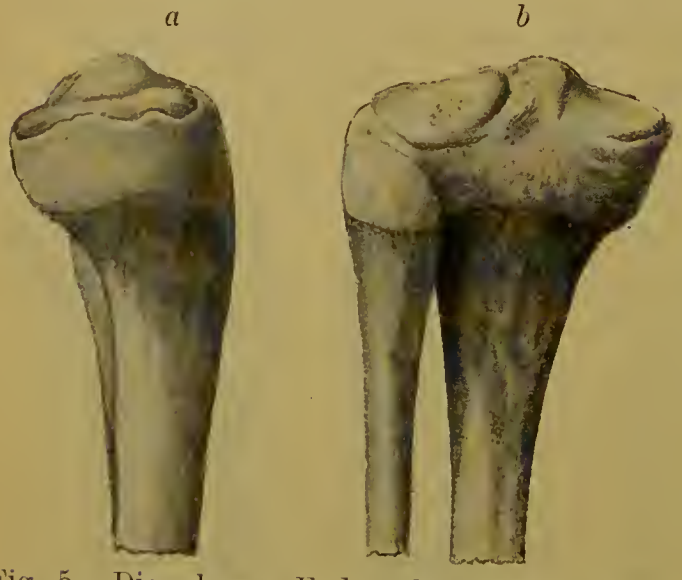

Fig. 5. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 4monatlichen Kindes, in nat. Grösse. *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

In der Fig. 4 von dem 2monatlichen Kinde ist die „fötale“ Retroversion noch deutlich vorhanden, indem der Tibiakopf hier nach hinten gebogen ist und seine oberen Gelenkflächen noch ziemlich stark nach hinten abfallen; die Gestalt dieser Flächen zeigte auch die fötalen Charaktere, jedoch, wie die Retroversion selbst, in deutlich vermindertem Grade. Die beiden Gelenkflächen sind je nach ihrer Seite hin abschüssiger als beim Fötus und bei Neugeborenen, eine Eigenschaft, die jedoch bei verschiedenen Individuen etwas zu variiren scheint.

Bei dem 4monatlichen Kinde (Fig. 5*a* und *b*) findet man die Retroversion des Tibiakopfes schon in viel stärkerem Maasse vermindert, und ebenso sind hier die Gelenkflächen viel weniger nach hinten hin abschüssig; dieselben sind auch mehr abgeflacht und bleibt auch die laterale noch lange convex, so ist sie doch weniger rollenartig; und die

mediale ist noch, besonders in der Mitte, ausgehöhlt, aber weniger als im 2monatlichen Stadium.

Bei dem 7monatlichen Kinde (Fig. 6*a* und *b*) findet man die Aufrichtung des Tibiakopfes und seiner Gelenkflächen weit fortgeschritten; zwar ist die Gestalt des Kopfes bei verschiedenen Individuen verschieden, indem die Tuberositas und die Condylen eine etwas wechselnde Grösse und Form haben. Die sagittalen Durchmesser der Gelenkflächen bilden nunmehr mit der Achse der Tibia beinahe rechte Winkel. Die Gelenkflächen sind bedeutend flacher als in den vorigen Stadien.

Wie schon aus der Betrachtung dieser drei Abbildungen (Fig. 4—7) hervorgeht, ist die fötale Gestaltung des Tibiakopfes und seiner Ge-

Fig. 6. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 7monatlichen Kindes, in nat. Grösse, *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen. Nat. Gr.

lenkflächen bereits zum grössten Theile in diejenige des erwachsenen Stadiums übergegangen. Hiermit stimmen nun auch meine übrigen Präparate überein.

Aus der Durchmusterung sämmtlicher Präparate geht also die Thatsache hervor, dass sowohl die Retroversion des Tibiakopfes wie die Richtung und die Gestalt der Gelenkflächen in der Regel schon in dem ersten Halbjahre des extrauterinen Lebens — in den ersten 6—7 Monaten — sich entwickeln. Diese Umwandlung kann in einzelnen Fällen ein wenig schneller oder langsamer vor sich gehen, was, wie oben angedeutet wurde, zuweilen von Rhachitis oder anderen Ernährungshemmungen herzurühren scheint. Und in einzelnen Fällen bleibt ja die Retroversion für das ganze Leben bestehen, was man mithin gewissermaassen als einen fötalen Zustand betrachten kann.

Im Ganzen gilt jedoch das oben beschriebene Bildungsgesetz und dasselbe herrscht als der normale Entwicklungsmodus vor. Die „fötale“

Gestaltung schwindet also schon früh, noch vor der Zeit, wo das Kind zu gehen anfängt, weshalb man die Veränderungen kaum aus „rein mechanischen“ Ursachen erklären kann. Der Umwandlungsprocess findet sogar grösstentheils während der ersten vier Monate statt.

In dem zweiten Halbjahre und in dem zweiten und dritten Jahre nehmen zwar der Knochen und seine Gelenkflächen bedeutend an Grösse zu; indem der Verknöcherungsprocess fortschreitet, entwickelt sich mehr und mehr die Form der Partien zu der des erwachsenen Stadiums. Des Vergleiches wegen habe ich in Fig. 7 *a* und *b* die Tibia (und Fibula) von einem Kinde von etwas mehr als 3 Jahren abbilden lassen. Die Retroversion ist hier längst überwunden; die Gelenkflächen sind nur

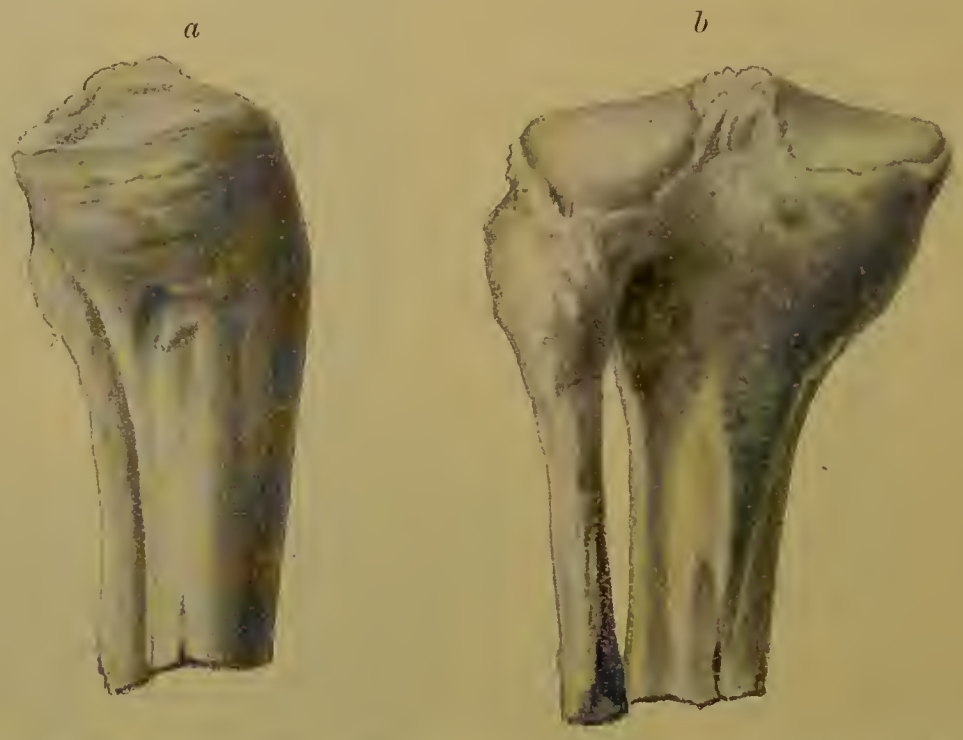

Fig. 7. Die oberen Enden der linken Tibia und Fibula eines 3 Jahre 1 Monat alten Kindes, in nat. Grösse. *a* von der medialen Seite, *b* von hinten gesehen.

wenig nach hinten abfallend, die mediale ist abgeflacht; und ebenso ist es grösstentheils auch die laterale; nur am hinteren Umfang ist bei ihr die rollenartige Umbiegung noch vorhanden.

Es liegt nicht in dem Plane dieser Mittheilung, die weiteren Veränderungen der fraglichen Partien bis zum erwachsenen Zustande zu verfolgen, obwohl dies nicht ohne Interesse sein dürfte. Was ich hier beabsichtigte, war nur zu zeigen, wie und wann die beim Fötus vorhandenen Formenverhältnisse verschwinden, resp. sich umwandeln. Vielleicht könnte es von Interesse sein, bei den verschiedenen Stadien den Winkel zu messen, den die Gelenkflächen mit der Tibiaachse bilden. Es ist aber diese Messung eine ziemlich missliche Sache; da es schwer ist, die Tibiaachse der verschiedenen Entwicklungsstadien nach ganz denselben Regeln anzugeben und die Gelenkflächen in ihren verschiedenen

Theilen etwas wechselnde Ebenen enthalten, ist es schwer, die Messung ganz exact auszuführen; die Zahlen können deshalb nur einen ungefähr richtigen Werth angeben. Indessen werde ich hier einige solche Winkelmaasse mittheilen, und zwar den Winkel, den die Hauptebene der medialen Gelenkfläche mit der Tibiaachse bildet. Während beim Fötus (4.—8. Monat) dieser Winkel zwischen 50°—65° wechselt und beim neugeborenen (ausgetragenen) Kinde im Durchschnitt 65° beträgt, fand ich beim Kinde im extrauterinen Leben ungefähr folgende Zahlen: beim 2monatlichen 70°, beim 4monatlichen 76°, beim 5—5½monatlichen 75°, 78°, 80°, beim 6—7½monatlichen 83°, beim 8monatlichen 85°, beim 10—12monatlichen 85°—88° und beim 21—37monatlichen im Ganzen dieselben Zahlen (85°—88°).

Aus diesen Zahlen geht unzweideutig hervor, dass während des ersten Halbjahres des Lebens eine Vergrösserung des fraglichen Winkels stattfindet, was auch vollständig mit dem übereinstimmt, was die Betrachtung der fraglichen Präparate mit blossen Augen lehrt und die Ergebnisse dieser Betrachtung vollständig bestätigt.

Was die Fibula betrifft, so habe ich sie, da dieser Knochen bei dem fraglichen Umgestaltungsprocess nur eine passive Rolle zu spielen scheint, in der obigen Mittheilung nicht näher berührt. Indessen kann ich nicht umhin, hervorzuheben, dass der Kopf der Fibula bei diesem Processe offenbar seine Lage verändert. In dem Zustande der Retroversion des Tibiakopfes, also im fötalen Zustande, liegt das obere Ende des Fibulakopfes niedriger; bei der Aufrichtung des Tibiakopfes kommt auch der Fibulakopf etwas mehr in die Höhe, und ebenso scheint er auch etwas mehr nach vorn hin verlegt zu werden.